

## H.2 Designempfehlungen für Fragebogen auf mobilen Endgeräten

*Helge Nissen, Monique Janneck  
Technische Hochschule Lübeck*

### 1 Einleitung und verwandte Arbeiten

Online-Fragebogen werden in verschiedenen Forschungsdisziplinen eingesetzt, da sie für Wissenschaftler mit ihrer Flexibilität und als gute Grundlage zur Auswertung vergleichsweise viele Vorteile bieten. Durch den steigenden mobilen Zugriff nimmt auch die Relevanz von für kleinere Displays optimierten Fragebogenoberflächen zu. Die Bearbeitung von webbasierten Fragebogen wird schon seit längerer Zeit nicht mehr nur auf Desktop-Computern erledigt (Callegaro, 2010), sondern die Nutzung von Smartphones steigt stetig. So wurden im Jahre 2011 nur 4% der Teilnahmen über ein Smartphone abgeschlossen, während es im Jahre 2014 schon 18% waren (Sarraf et al., 2014). Smartphones sind insbesondere bei jungen Menschen verbreitet und werden für die Teilnahme an Online-Befragungen genutzt (Lugtig et al., 2016). Eine Optimierung würde also speziell die Reichweite in dieser Personengruppe erhöhen. Umgekehrt könnte eine mangelhafte Nutzbarkeit auf mobilen Geräten mit einer Unterrepräsentation dieser Gruppe einhergehen. Gerade in Situationen des Wartens werden Smartphones häufig verwendet (Thorsteinsson & Page, 2014), was großes Potenzial für die Bearbeitung von Fragebogen offenbart.

Guidry (2012) betont, dass qualitative Untersuchungen zur Benutzung von mobilen Geräten für die Bearbeitung von Fragebogen erforderlich seien, um ein besseres Verständnis von der Nutzung und möglichen Umgebungsfaktoren zu erhalten. Auch Wenz (2017) beschreibt weiteren Forschungsbedarf zum genaueren Verständnis der Verwendung von Fragebogen auf mobilen Geräten, beispielsweise in welchen Fällen und auf welche Weise gezoomt werden muss. In einem Entwurf zur Optimierung mobiler Fragebogen betont Andreadis (2015) den hohen Aufwand des Scrollens bei einer zu komplexen Darstellung auf dem mobilen Gerät. Demnach sei es vorteilhaft, nur eine Frage pro Seite mit ausreichenden Schriftgrößen darzustellen, da so kein Scrollen erforderlich wäre. Antoun et al. (2017) stellen basierend auf einem Literaturüberblick verschiedene Design-Heuristiken für Fragebogen auf Smartphones auf. Diese seien jedoch als vorläufig zu betrachten, da sie nicht empirisch getestet worden seien und allein aus der Literaturrecherche nach Design-Pattern entstanden wären. Der vorliegende Beitrag zielt darauf ab, diese Forschungslücke in einem nutzerzentrierten Ansatz zu schließen. Zunächst sollen in einer qualitativen Beobachtungsstudie Designentscheidungen, die zu Usability-Problemen führen können, identifiziert werden. Anschließend wird aufbauend auf diesen Ergebnissen ein Prototyp vorgestellt und mittels einer zweiten Beobachtungsstudie zur Evaluation der neuen Designempfehlungen herangezogen.

## 2 Anforderungen

### Methode

In einer Anforderungsanalyse sollen Komplikationen beim Umgang mit Fragebogen auf mobilen Geräten identifiziert werden. Um den Interviewten einen thematischen Bezug zu ermöglichen, wurde ein beispielhafter Fragebogen erstellt, der keine Optimierungen für mobile Geräte aufwies. Des Weiteren wurde in der Vorbereitung ein Interviewleitfaden erarbeitet, der einen systematischen Ablauf des Interviews sicherstellte. Der Leitfaden basierte auf den Grundsätzen der Dialoggestaltung (DIN, 2006) und auf ergänzenden Fragen zu Zielen, Prioritäten und Präferenzen der teilnehmenden Personen. Ziel war es, auf mögliche Probleme und Anforderung implizit hinzuweisen, diese jedoch nicht explizit der Reihe nach abzufragen. So kann ein unbeeinflusstes Ergebnis der Studie gewährleistet werden.

Die Anforderungsanalyse wurde mit 7 Personen (2 weiblich, 5 männlich) im Alter zwischen 25 und 33 Jahren durchgeführt, die über Erfahrungen mit Fragebogen verfügen. Die Testpersonen wurden gebeten, den beispielhaften Fragebogen auf ihrem eigenen Smartphone zu bearbeiten und dabei ihre Gedanken und Empfindungen möglichst laut auszusprechen (Thinking-Aloud-Methode). Anschließend wurde ein Gespräch geführt, in dem die Fragen aus dem Interviewleitfaden behandelt wurden. Die Tests wurden nicht in einer eigens dafür eingerichteten Laborumgebung durchgeführt, sondern fanden ad hoc in der Umgebung statt, in der sich die Testperson gerade befand. So konnte beispielsweise im Bus, in der Mittagspause, am Arbeitsplatz oder bei einem Spaziergang eine hinsichtlich der Spontanität und Flüchtigkeit für Smartphones typische Handlung simuliert werden.

Der Interviewleitfaden wurde bewusst nicht strikt in einer festen Reihenfolge abgearbeitet, um Freiraum für Nachfragen und sich im Gespräch offenbarende Probleme zu erhalten. Weiterhin ergab sich dadurch ein Gespräch, das mit den Erfahrungen der Testpersonen angereichert wurde und folglich nicht die Beispieloberfläche als alleinige Gesprächsgrundlage hatte. Erhoben wurden also neben objektiven Daten durch die Beobachtung während der Nutzung auch subjektive Daten, die auf Erfahrungen der Teilnehmenden beruhen.

### Auswertung

In der Beobachtungsstudie zeichneten sich schwerpunktmäßig die Aufteilung der Fragen, die Orientierung innerhalb der Anwendung, die Auswahl der Antworten und die benötigte Bearbeitungszeit als zu beachtende Aspekte ab.

**Aufteilung:** Alle Fragen in einer langen Liste wurden von allen Interviewten als ungeeignete Repräsentation auf dem Smartphone empfunden, da der Aufwand für das Scrollen als ungünstig empfunden wurde. Die Fragen müssten sich demnach auf mehrere Seiten verteilen. Durch den dadurch geringen Scroll-Aufwand entsteht jedoch ein höherer Navigationsaufwand. Eine manuelle Weiterleitung nach jeder Frage sei auch denkbar, was aber ohne explizite Nachfrage von zumindest zwei Interviewpartnern als negativ dargestellt wurde.

**Orientierung:** Keiner der Interviewten gab zum Thema der Orientierung innerhalb der Beispielanwendung eine positive Rückmeldung, obwohl ihnen der Bearbeitungsstand des Fragebogens wichtig war. In der durch den Beispielfragebogen bereitgestellten großen Liste behelfen sich drei der Testpersonen mit dem in ihrem Browser seitlich angezeigten Scroll-Balken, was den Bedarf nach Orientierung in der Anwendung unterstreicht. Dieser Workaround war jedoch nicht auf allen Geräten möglich. Das Wiederfinden der letzten Antworten nach einem Richtungswechsel wurde im Beispielfragebogen von drei Interviewten als problematisch gesehen. Die verwendeten Radio-Buttons wurden als zu klein bewertet, den aktuellen Stand in der Liste an Fragen unmittelbar anzuzeigen.

**Bedienung:** Es konnte bei fünf Testpersonen beobachtet werden, dass zur Auswahl fast ausschließlich das Label neben dem Radio-Button betätigt wurde. Das Smartphone wurde dazu in einer Hand gehalten, während mit dem Daumen das Scrollen durch die Fragenliste und die Auswahl durchgeführt wurden. Bei besonders großen Geräten war auch zu beobachten, dass das Gerät in zwei Händen gehalten und die Auswahl der Label über einen Daumen oder einen Zeigefinger durchgeführt wurde.

**Bearbeitungszeit:** Alle Testpersonen stellten heraus, dass die zeitliche Komponente sehr wichtig oder sogar am wichtigsten sei. „Ich möchte den Text nur überfliegen müssen, um schnellstmöglich zu antworten“, berichtete einer der Interviewten sehr prägnant. Es wurden Werte im Bereich von fünf bis 20 Minuten genannt, in dem die Beantwortung akzeptabel wäre. In dieser Untersuchung bewegte sich die Dauer der Durchführung stets in diesem Rahmen, wurde offenbar aber als länger empfunden.

### 3 Entwicklung und Evaluation

Zur Überprüfung der im vorangegangenen Abschnitt dokumentierten Anforderungen, aus denen schließlich Designentscheidungen hervorgehen, wird eine Evaluation durchgeführt. Die Fragebogenoberfläche wird gemäß der Ergebnisse aus Abschnitt 2 mit folgenden Designentscheidungen entwickelt:

- Darstellung einer Frage pro Seite
- Buttons über die ganze Bildschirmbreite
- automatische Weiterleitung
- prägnante Fortschrittsanzeige und Anzeige der letzten Antwort

Diese Aufteilung macht nur bei sehr ausführlichen Fragestellungen und auch nur auf kleineren Displays ein leichtes Scrollen erforderlich. Weiterhin werden die Radio-Buttons durch auf Smartphones typische Buttons ersetzt, die nahezu die gesamte Bildschirmbreite einnehmen. Ferner wird eine automatische Weiterleitung zur nächsten Seite nach gegebener Antwort vorgesehen, um die Bearbeitungszeit nicht durch eine Bestätigung jeder Frage unnötig zu verlängern. Da mit dieser Konstruktion ein leichtes Scrollen und die dadurch sichtbare Scroll-Leiste keinen Hinweis mehr auf die Gesamtlänge des Fragebogens erlaubt, wird außerdem eine Fortschrittsanzeige erstellt, die eine Orientierung im Fragebogen erlauben soll. Die so erstellte prototypische Oberfläche zeigt Abbildung 1. Außerdem wird ein eindeutiges Feedback durch farbliche Hervorhebungen über bereits getätigte Antworten (siehe Abbildung 2) nach rückwärtiger Navigation entwickelt, was auch der Orientierung zugutekommt.

**Abbildung 1: Prototyp**

**Abbildung 2: Prototyp nach „zurück“**

Der so entwickelte Prototyp wird anhand der folgenden Fragestellungen evaluiert, woraus sich schließlich Rückschlüsse für die entsprechenden Designempfehlungen ziehen lassen.

**Fragestellungen**

**F1:** Sind auf Smartphones typische Buttons für mobile Fragebogen gebrauchstauglich?

Gegenwärtig werden überwiegend sogenannte Radio-Buttons für die Auswahl einer Antwort in Online-Fragebogen eingesetzt. Für eine eindeutige Auswahl sind diese Elemente inzwischen als Konvention anzusehen. Es gilt folglich herauszustellen, ob ein Abweichen von dieser Konvention dennoch eine gebrauchstaugliche Nutzung gewährleistet.

**F2:** Wird im Prototypen die Orientierung des Nutzers unterstützt?

Auf Geräten mit verhältnismäßig kleinerer Displayfläche können keine komplexen und umfangreichen Inhalte gleichzeitig angezeigt werden. Gezeigt wird folglich lediglich ein Ausschnitt des Gesamtinhalts. Eine Orientierung von sequenziell abzuarbeitenden Teilinhalten soll im Prototypen über Fortschrittsbalken unterstützt werden.

**F3:** Ist die seitenweise Einteilung der Fragen auf dem Smartphone geeignet?

Das Konstrukt aus einer Frage und mehreren Antwortmöglichkeiten kann auf dem Smartphone in vertikaler Darstellung so platziert werden, dass eine einfache Darstellung möglich ist. Aus dem dadurch wegfallendem Scroll-Aufwand leitet sich ein höherer Navigationsaufwand ab. Es wird überprüft, ob diese Einteilung auf dem Smartphone geeignet ist.

**F4:** Ist eine direkte Weiterleitung zur nächsten Frage auf dem Smartphone geeignet?

Der höhere Navigationsaufwand könnte sich durch eine direkte Weiterleitung nach gegebener Antwort minimieren. Das direkte Weiterleiten könnte aber auch als irritierend empfunden werden, da die Antwort nicht noch einmal bestätigt werden kann bzw. muss.

**Methode**

Nach Nielsen (1993) sind in Usability-Tests für kleinere Projekte bereits aussagekräftige Ergebnisse mit sieben Testpersonen möglich. Da es sich bei der Bearbeitung von Fragebogen aufgrund der begrenzten Möglichkeiten um eine Interaktion geringer Komplexität handelt, wird die Bedingung, ein kleineres Projekt zu testen, als erfüllt betrachtet. Folglich wird die mobil optimierte Fragebogenoberfläche mit N=9 (weiblich 4, männlich 5) Personen getestet. Keine der an diesem Test teilgenommenen Personen war an der Testgruppe zur Erhebung der Anforderungen

beteiligt. Auch diese Testpersonen wurden wie schon die Teilnehmenden der Anforderungsanalyse gebeten, den für mobile Geräte optimierten Fragebogen auf ihrem eigenen Smartphone zu bearbeiten und dabei ihre Gedanken und Empfindungen laut auszusprechen (Thinking-Aloud-Methode). Im anschließenden Interview wurde nicht explizit oder gar suggestiv nach den Forschungsfragen gefragt. Vielmehr wurde implizit im Interviewgespräch auf diese Themen gelenkt, um keine Hintergründe oder Ursachen zu übersehen.

## Auswertung

**Tabelle 1: Auswertung der Forschungsfragen**

TN	w/m	Alter	F1 Buttons	F2 Orientier.	F3 Einteilung	F4 Weiterl.
TN1	w	22	gut	gut	gut	gut
TN2	w	33	klar	gut	-	-
TN3	m	29	klar	gut	-	gut
TN4	m	37	gut	-	gut	schnell
TN5	m	28	bedienbar	gut	gut	-
TN6	w	52	klar	bedingt	gut	gut
TN7	m	39	gut	-	gut	„schön“
TN8	m	33	groß genug	gut	-	gut
TN9	w	23	klar	gut	gut	gut

### F1: Gebrauchstauglichkeit der Buttons:

Die Bedienelemente wurden von allen Teilnehmenden positiv hervorgehoben und mussten im Prozess nicht weiteren Überarbeitungen unterzogen werden. Der Bruch mit der Konvention, dass Radio-Buttons im Web für die eindeutige Auswahl von Antwortmöglichkeiten vorgesehen sind, scheint seitens der User keine Probleme erzeugt zu haben. Die Flächen seien „als Buttons zu erkennen“ (TN2). Ferner wird deren Verwendung und Verhalten als „klar“ (TN3, TN6, TN9) und „bedienbar“ (TN5) bezeichnet. Auch die Wichtigkeit einer ausreichenden Größe auf dem Smartphone wurde hervorgehoben und dass dies im Prototypen gegeben sei (TN4, TN7, TN8). Sogar der direkte Vergleich mit der Konvention wurde bemüht, indem die vorliegende Lösung als „besser als mit langweiligen Radio-Buttons“ (TN1) bezeichnet wurde.

### F2: Orientierung:

Die Platzierung der einzelnen Frage im Gesamtfragebogen wurde von mehreren Teilnehmenden erkannt. So habe man sich „am Fortschrittsbalken oben orientiert“ (TN9) und „konnte den Fortschritt durch die Leiste ablesen“ (TN5). Auch die Kombination von grafischem Balken und der Prozentanzeige war zweckdienlich

(TN8). In zwei Fällen wurde der Fortschrittsbalken im Prototypen nicht gesehen. Es sei aber „nicht so darauf geachtet“ worden (TN6) und der Fortschrittsbalken sei „nicht vermisst“ worden (TN4). Man hätte bei Bedarf aber „im oberen Bereich danach geschaut“ (TN6). Auch die Orientierung beim rückwärtigen Navigieren wurde positiv hervorgehoben. So sei es gut gewesen, die „gegebene Antwort beim Zurückgehen direkt“ zu sehen (TN1, TN2, TN3, TN8).

### **F3: Einteilung in eine Frage pro Seite:**

Da nicht explizit nach der Eignung dieser Designentscheidung gefragt wurde, muss diese Frage mit einer impliziten Herangehensweise beantwortet werden. Im Interviewgespräch wurde hervorgehoben, dass eine mobile Version heute wichtig sei (TN3). Es sei weiterhin gut, wenn „alles auf den Bildschirm passen“ würde (TN7). In der Verwendung des Prototypens sei kein Zoom, Scrollen oder Navigieren erforderlich gewesen, was als erfreulich festgehalten wurde (TN4, TN5). Ein weiterer Teilnehmer hob ebenfalls hervor, dass kein Zoom und Scrollen vonnöten war und dass zudem „alles übersichtlich“ gewesen sei (TN9). „Es war eine gute mobile Ansicht, ich musste nichts zurechtschieben“, fasste eine Teilnehmerin den Test zusammen (TN1). Als explizite Aussage einer Teilnehmerin kann festgehalten werden, dass das „seitenweise Durchschalten der Fragen“ als „gut“ bezeichnet wurde (TN6).

Aus diesen Aussagen lässt sich ableiten, dass eine Zufriedenheit mit der Darstellung der Frage und den Antworten auf der mobilen Fragebogenoberfläche gegeben war.

### **F4: automatisches Weiterleiten:**

Bei der Betrachtung der Ergebnisse zur direkten Weiterleitung ist auffällig, dass damit der Aspekt der Schnelligkeit unmittelbar in Zusammenhang gebracht wird. So bewirkte die direkte Weiterleitung, dass der Ablauf als „schnell, flüssig und natürlich“ (TN1, TN4) und „schön“ (TN7) wahrgenommen wurde. Die „Schnelligkeit ist sehr wichtig“ und das direkte Weiterleiten würde dafür sorgen, stellte ein Teilnehmer weiterhin heraus (TN3). Ein zusätzlicher Weiter-Button, der nach gegebener Antwort zu betätigen sei, wäre darüber hinaus „nervig“ (TN4) und „schlecht“ (TN3) gewesen.

„Ich fand gut, dass es automatisch weiterging“, wurde explizit entgegnet, ohne dass direkt danach gefragt wurde (TN6). Die gute Resonanz auf die automatische Weiterleitung zeigte sich auch, als positive Aspekte des Prototypens thematisiert wurden, indem mit „nach dem Klick ging es direkt weiter“ (TN9) geantwortet wurde. „Gut war, dass nichts geladen werden musste und die Inhalte direkt angezeigt wurden“, wurde in einem Fall positiv hervorgehoben (TN8).

Zwei der Teilnehmenden gaben an, dass sie nach rückwärtiger Navigation einen zusätzlichen „Weiter-Button“ vermisst hätten (TN2, TN8). Zu beobachten war jedoch, dass diese Personen durch erneutes Antippen ihrer vorherigen Auswahl intuitiv vorwärts navigierten. Im anschließenden Interview wurde dazu angegeben, dass dies klar gewesen sei.

Insgesamt ist festzuhalten, dass die direkte Weiterleitung im verwendeten Prototypen als sehr geeignet angesehen werden kann, da sie im Interviewgespräch ausschließlich auf positive Weise erwähnt wurde.

#### **4 Fazit, Ausblick und Diskussion**

Im vorliegenden Beitrag konnten mit einem qualitativen Forschungsansatz die Anforderungen an ein Fragebogen-Interface für mobile Geräte identifiziert und evaluiert werden. Nach einer ersten Interviewstudie ließen sich schwerpunktmäßig vier Designempfehlungen ableiten. Folglich wurde eine prototypische Fragebogenoberfläche für mobile Geräte konstruiert, welche

- große Buttons aufweist, die nahezu die gesamte Bildschirmbreite einnehmen,
- eine klare Anzeige des Fortschritts und der gegebenen Antworten ermöglicht,
- auf einer seitenweisen Einteilung der Fragen beruht und
- diese direkt nach gegebener Antwort weiterschaltet.

Die auf diese Weise entwickelte Fragebogenoberfläche wurde daraufhin in einer weiteren qualitativen Studie untersucht, wobei die vier identifizierten Designempfehlungen zu evaluieren waren. Es konnte gezeigt werden, dass die unkonventionelle Gestaltung der Buttons erfolgversprechend ist. Obwohl von standardmäßigen Radio-Buttons abgewichen wurde, konnten die verwendeten Buttons als eindeutige Antwortmöglichkeit ausgemacht werden. Auch in Form und Größe waren sie angemessen, was eine problemlose Bedienung ermöglichte. Das Festhalten an Konventionen im Interface-Design ist in den meisten Fällen ein geeignetes Mittel, um gebrauchstaugliche Produkte zu erhalten. Dieses Beispiel zeigt jedoch, dass andere Lösungen oder Entwicklungen keineswegs durch Konventionen blockiert werden sollten, da sie, wie im Rahmen dieser Arbeit gezeigt, einen Fortschritt bedeuten können. Weiterhin wurde gezeigt, dass die Integration eines Fortschrittsbalkens eine geeignete Entscheidung zur Förderung der Orientierung innerhalb der Anwendung ist. Der Bedarf nach dem aktuellen Stand der Bearbeitung kann durch dieses Objekt ausreichend erfüllt werden. Die Platzierung im oberen Bereich scheint darüber hinaus bekannt zu sein, was auch bei Fällen ohne konkreten Orientierungsbedarf bekannt ist. Die aus der Literatur hervorgegangene Einteilung von einer Frage pro Seite kann auch vom Bestreben nach einer optimalen mobilen Ansicht gestützt werden. Es zeigt sich eine positive Bewertung für die mobile Ansicht von Fragebogen, da kein Scrollen



oder Zoomen erforderlich ist. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass ein Mittelmaß zwischen allen Fragen auf einer Seite und dagegen einer Frage pro Seite auch gute Ergebnisse hervorbringt. Besonders die Frage, welche Gruppengröße an Fragen pro Seite den Scroll-Aufwand gering genug hält und folglich positiv bewertet wird, bietet Forschungspotenzial. Die direkte Weiterleitung nach einer gegebenen Antwort wurde mit dem Ziel der Reduzierung der empfundenen Bearbeitungszeit integriert. Festzuhalten ist, dass diese Entscheidung bei der Interaktion zu keinen Irritationen führt und ausschließlich eine positive Wirkung hat. Weiterhin sorgt die direkte Weiterleitung für einen schnellen und flüssigen Ablauf der Fragebogenbearbeitung.

Das qualitative Vorgehen erwies sich zur Bearbeitung der hier formulierten Fragestellungen als geeignet. Hätte man beispielsweise in einem quantitativen Ansatz die Frage gestellt, ob der Zurück-Button gesehen wurde, hätte man mehrere negative Antworten bekommen. Im begleiteten Interview ist die Nachfrage möglich, wo dieser Button denn gesucht worden wäre. Dies ergab stets, dass der entsprechende Button gar nicht vermisst wurde und außerdem an der korrekten Position gesucht und gefunden worden wäre.

In weiteren Forschungsvorhaben werden wir die entwickelte Oberfläche in einem quantitativen Ansatz näher untersuchen. In der Praxis sind für Online-Fragebogen Aspekte wie die Abbruchquote, die Bearbeitungszeit oder die Frage nach möglichen inhaltlichen Verzerrungen erfolgsentscheidend. Daraus ergeben sich weiteres Forschungspotenzial und ein Evaluierungsbedarf für die hier vorgestellten Designempfehlungen.

## 5 Literaturverzeichnis

- Andreadis, I. (2015). Web Surveys Optimized for Smartphones: Are there Differences Between Computer and Smartphone Users? <https://doi.org/10.12758/mda.2015.012>
- Antoun, C., Katz, J., Argueta, J., & Wang, L. (2017). Design Heuristics for Effective Smartphone Questionnaires. *Social Science Computer Review*, 1–18. <https://doi.org/10.1177/0894439317727072>
- Callegaro, M. (2010). Do You Know Which Device Your Respondent Has Used to Take Your Online Survey? *Survey Practice*, 3(6), 1–12. <https://doi.org/10.29115/SP-2010-0028>
- DIN. (2006). DIN EN ISO 9241 Grundsätze der Dialoggestaltung.
- Guidry, K. R. (2012). Response Quality and Demographic Characteristics of Respondents (p. 15). Presented at the Annual Meeting of the American Association for Public Opinion Research, Orlando.

- 
- Lutig, P., Toepoel, V., & Amin, A. (2016). Mobile-only web survey respondents. *Survey Practice*, 9(4), 1–8. <https://doi.org/10.29115/SP-2016-0020>
- Nielsen, J., & Landauer, T. K. (1993). A Mathematical Model of the Finding of Usability Problems. *INTERCHI*, 206–213. <https://doi.org/10.1145/169059.169166>
- Sarraf, S., Brooks, J., & Cole, J. S. (2014). Taking Surveys with Smartphones: A Look at Usage Among College Students (p. 16). Presented at the Conference for the American Association for Public Opinion Research, Anaheim, California.
- Thorsteinsson, G., & Page, T. (2014). User attachment to smartphones and design guidelines. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 8(3/4), 201. <https://doi.org/10.1504/IJMLO.2014.067020>
- Wenz, A. (2017). Completing Web Surveys on Mobile Devices Does Screen Size Affect Data Quality.